

**KAJIAN KETERSEDIAAN AIR TANAH BEBAS UNTUK KEBUTUHAN
DOMESTIK DI KECAMATAN COLOMADU
KABUPATEN KARANGANYAR**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Geografi Fakultas Geografi**

Oleh:

PRASASTI RAHMADHANI

E 100 160 155

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN KETERSEDIAAN AIR TANAH BEBAS UNTUK
KEBUTUHAN DOMESTIK DI KECAMATAN COLOMADU
KABUPATEN KARANGANYAR**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh :

PRASASTI RAHMADHANI

E 100 160 155

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Drs. Yuli Priyana, M.Si
NIK. 573

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN KETERSEDIAAN AIR TANAH BEBAS UNTUK KEBUTUHAN DOMESTIK DI KECAMATAN COLOMADU KABUPATEN KARANGANYAR

OLEH

PRASASTI RAHMADHANI

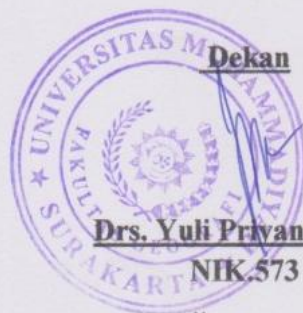
E 100 160 155

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 18 November 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

- 1 **Drs. Yuli Priyana, M.Si**
(Ketua Dewan Penguji)
- 2 **Drs. Munawar Cholil M.Si**
(Anggota I Dewan Penguji)
- 3 **Dra. Alif Noor Anna M.Si**
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)



Drs. Yuli Priyana, M.Si
NIK.573

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 27 Oktober 2017



Penulis

PRASASTI RAHMADHANI
E 100 160 155

KAJIAN KETERSEDIAAN AIRTANAH BEBAS UNTUK KEBUTUHAN DOMESTIK DI KECAMATAN COLOMADU KABUPATEN KARANGANYAR

Abstrak

Tingkat pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi mengakibatkan bertambah pula tingkat kebutuhan sumberdaya airtanah. Pertumbuhan penduduk serta berkembangnya Kecamatan Colomadu dikhawatirkan akan membuat tingkat kebutuhan airtanahnya meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) menentukan ketersediaan airtanah bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar 2) menentukan kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar, 3) menganalisis jumlah ketersediaan airtanah terhadap kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar. Metode yang digunakan adalah metode survei. Perhitungan ketersediaan airtanah dilakukan dengan metode dinamis penerapan Hukum Darcy sedangkan untuk jumlah kebutuhan airtanah domestik dilakukan wawancara. Faktor yang digunakan untuk mengetahui jumlah ketersediaan airtanah dengan metode dinamis penerapan Hukum Darcy adalah koefisien permeabilitas, gradien hidrolik, dan luas penampang. Hasil dari penelitian ini adalah 1) Ketersediaan airtanah bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar adalah sebesar 11.147.764,3 m³/tahun. 2) Jumlah kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar adalah 3.482.271,99 m³/tahun, dengan rata-rata penggunaan 119,09 liter/orang/hari. 3) Jumlah ketersediaan airtanah terhadap kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar dapat terpenuhi. Jumlah kebutuhan air domestik sebesar 31,24% dari jumlah ketersediaan airtanah yang ada sehingga terjadi surplus airtanah.

Kata Kunci : Airtanah, Ketersediaan, Kebutuhan Domestik, Hukum Darcy

ABSTRACT

Higher population growth rates have resulted in increased levels of groundwater resource requirements. Population growth and the development of the District of Colomadu is feared will make the level of water needs increased. The objectives of this research are 1) to determine the availability of free soil water in Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar 2) to determine the domestic water requirement in Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar 3) to analyze the amount of groundwater availability to the domestic water needs in Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar. The method used is survey method. The calculation of groundwater availability is done by dynamic method of application of Darcy Law while for the amount of domestic groundwater requirement, interview is conducted. Factors used to determine the amount of groundwater availability with the dynamic method of application of Darcy Law is the coefficient of permeability, hydraulic gradient, and cross-sectional area. The results of this research are 1) The availability of free groundwater in Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar is 11.147.764,3 m³ / year. 2) The amount of

domestic water requirement in Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar is 3.482.271,99 m³ / year, with average usage of 119,09 liter / person / day. 3) The amount of groundwater supply to the domestic water requirement in Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar can be fulfilled. The amount of domestic water requirement is 31,24 % of the total groundwater availability so that there is a groundwater surplus.

Keywords: Groundwater, Availability, Domestic Demand, Darcy Law

1. PENDAHULUAN

Makhluk hidup pada dasarnya menggantungkan hidupnya pada alam. Mereka menggunakan sumber daya alam untuk bertahan dan melangsungkan hidupnya. Salah satu sumber daya alam yang digunakan adalah air. Air dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, karena mengingat bahwa hampir 60% tubuh manusia terdiri atas air, selain itu sumber daya air banyak dimanfaatkan untuk melangsungkan segala aktivitas manusia dalam pemenuhan kebutuhan lain seperti rumah tangga, pertanian, industri, dan lain-lain.

Airtanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah pada wilayah jenuh atau semua pori-pori dan ruang antar partikel tanah jenuh berisi air, yang terdapat pada bagian atas disebut *water table* dan bagian bawah disebut *groundwater* (Asdak, 2007). Airtanah tersimpan pada wadah yang disebut dengan akuifer. *Water table* inilah yang disebut dengan akuifer tidak tertekan, airtanah dari akuifer ini disebut dengan airtanah bebas. Airtanah dianggap lebih baik dari sumber air yang lain, karena sebelumnya tersimpan di lapisan batuan di bawah permukaan tanah, sehingga terjaga kebaikannya. Pemanfaatan sumber daya air adalah untuk pemenuhan kebutuhan rumah tangga atau domestik seperti minum, makan, maupun kegiatan MCK (mandi, cuci, kakus). Besarnya kebutuhan domestik dipengaruhi oleh pola kehidupan serta saran dan prasana yang ada di suatu daerah. Jumlah penduduk juga menjadi penentu besarnya kebutuhan air domestik suatu daerah, semakin banyak penduduknya, maka akan semakin tinggi pula jumlah kebutuhan airnya.

Masyarakat pedesaan cenderung mempergunakan airtanah hampir di semua kegiatan rumah tangganya. Berbeda dengan masyarakat perkotaan, sarana

dan prasana yang sudah lebih baik mengakibatkan munculnya jasa seperti pencucian baju, tempat pencucian kendaraan, rumah makan, dan lain-lain.

Semakin tinggi jumlah penduduk, maka semakin tinggi pula kebutuhan akan sumberdaya tersebut. Pertumbuhan penduduk di kecamatan Colomadu kurun waktu sepuluh tahun terakhir sebesar 29,66% dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Peningkatan paling besar terjadi antara tahun 2010-2011 yaitu sebesar 15,00%. Informasi terakhir menunjukkan pertumbuhan antara tahun 2015-2016 pertumbuhan jumlah penduduknya sebesar 0,90%. Bertambahnya penduduk tersebut juga mempengaruhi penggunaan lahan di kecamatan tersebut.

Kecamatan Colomadu merupakan wilayah administrasi Kabupaten Karanganyar yang letaknya terpisah secara fisik dengan wilayah Kabupaten Karanganyar lainnya. Kecamatan Colomadu berbatasan langsung dengan wilayah Kota Surakarta, tepatnya di sebelah utara. Berkembangnya wilayah Kota Surakarta mempengaruhi wilayah disekitarnya. Pertumbuhan blok perumahan tersebut mengakibatkan banyaknya perubahan lahan non pemukiman menjadi permukiman. Dilihat dari kurun waktu tahun 2005 sampai dengan tahun 2015 lahan permukiman mengalami peningkatan, sedangkan untuk lahan sawah mengalami penurunan, artinya kecamatan tersebut mengalami alih fungsi lahan yang berarti. Ditambah dengan maraknya pembangunan perumahan.

Tabel 1. Perubahan Penggunaan Lahan Kec. Colomadu

Penggunaan lahan	Luas (Ha)		Perubahan
	2005	2015	
Sawah	681,8	483,65	(-) 198,15
Bangunan/Permukiman	741,9	929,41	(+) 187,51
Tegal/Kebun	60,6	67,16	(+) 6,56
Lain-lain	77,4	83,99	(+) 6,59

Sumber: Karanganyar dalam angka 2016 dan Widyartanto, Irawan N, 2008

Perkembangan dari tidak hanya dari sektor permukiman tetapi juga sudah berdiri hotel/ penginapan di beberapa desa di Kecamatan Colomadu. Fenomena

ini juga merupakan salah satu dampak, karena letak geografis Kecamatan Colomadu yang berbatasan langsung dengan Kota Surakarta. Sudah ada 3 desa yang berdiri hotel/penginapan tersebut antara lain Desa Bolon, Desa Gajahan, dan Desa Blulukan.

Pelayanan PDAM unit Colomadu masih dalam masa berkembang, masyarakat yang terlayani baru 7,3%. Masa mendatang pastilah pelayanan PDAM akan semakin besar, namun pelestarian sumber daya airtanah juga perlu dilakukan mengingat sumber airtanah lebih baik dari sumber air lainnya. Pelestarian sumber daya airtanah dilakukan agar tingkat ketersediaannya dapat tetap terjaga untuk memenuhi kebutuhan airtanah. Bertambahnya jumlah penduduk berarti bertambah pula jumlah konsumsi akan air, baik untuk makan, minum serta digunakan untuk keperluan yang lainnya. Pengelolaan yang tepat dapat dilakukan ketika mengetahui jumlah air yang dapat diturap dari wilayah tersebut. Untuk hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai ketersediaan airtanah di Kecamatan Colomadu.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang permasalahan yang telah dirumuskan tersebut maka penelitian ini diharapkan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Berapa banyak ketersediaan airtanah bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar?
2. Berapa besar kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar?
3. Bagaimana ketersediaan airtanah terhadap kebutuhan domestik di Kecamatan Colomadu, Karanganyar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan ketersediaan airtanah bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar

2. Menentukan kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar
3. Menganalisis jumlah ketersediaan airtanah terhadap kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar

Airtanah lebih dipilih untuk memenuhi kebutuhan air domestik, karena keterdapatannya dalam lapisan batuan sehingga dihasilkan air yang bersih jernih walau kadang ditemukan air yang keruh sampai kotor. Airtanah tersimpan pada lapisan batuan yang disebut dengan akuifer. Akuifer bebas adalah akuifer jenuh dengan airtanah dan dibatasi oleh lapisan semi permeabilitas pada bagian bawah (Kodoatie, 1996). Muka airtanah pada akuifer bebas disebut dengan *watertable*.

Ketersediaan airtanah disuatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kemiringan lereng, curah hujan, derajat porositas, banyaknya vegetasi, permeabilitas (Setyawan, P., 2010). Pemanfaatan air untuk memenuhi berbagai kebutuhan harus dilaksanakan dengan bijaksana agar terjadi keberlanjutan fungsi tetap terjaga.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* untuk mengumpulkan data terkait ketersediaan airtanah, dan untuk mengumpulkan data terkait dengan kebutuhan airtanah. Selain itu, dalam menunjang hasil akhir dilakukan dengan mengumpulkan data dari beberapa instansi terkait.

Perhitungan ketersediaan airtanah dilakukan dengan menggunakan metode dinamis penerapan Hukum Darcy. Data pendukung yang digunakan koefisien permeabilitas, gradien hidrolik, dan luas penampang. Koefisien permeabilitas diketahui dari data bor. Gradien hidrolik dan luas penampang didapat dengan pembuatan peta kontur terlebih dahulu. Jumlah kebutuhan airtanah didapat setelah melakukan wawancara. Kondisi airtanah diketahui dengan menggunakan hasil perhitungan ketersediaan airtanah terhadap kebutuhan airtanah .

2.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari data penggunaan airtanah masyarakat yang didapat dengan melakukan wawancara dan data tinggi muka airtanah yang didapat dengan melakukan survei lapangan (pengukuran). Data sekunder terdiri dari peta administrasi, peta geologi, data sumur bor, data jumlah penduduk kecamatan Colomadu, data penggunaan airtanah hotel. Metode pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara survei instansional, yaitu mengambil data yang dibutuhkan dalam penelitian ke instansi Disdukcapil dan Badan Keuangan Kabupaten Karanganyar.

2.2. Metode Pengolahan Data

2.1.1. Perhitungan ketersediaan airtanah

Rumus perhitungan ketersediaan airtanah menggunakan metode dinamis menerapkan Hukum Darcy

$$Q = K.I.A$$

Keterangan : Q = Debit airtanah (m³/hari)

K = Permeabilitas rata-rata (m/hari)

I = Gradien Hidrolik I = dh/dl (landai hidrolika)

A = Luas Penampang

Harga konduktivitas hidrologi atau permeabilitas diperoleh melalui informasi yang ada pada data bor, yaitu dengan mengetahui nilai transmsivitas serta tebal akuifer. Gradien hidrolik diperoleh dengan membuat *flownet*. *Flownet* adalah peta yang mempunyai informasi kontur airtanah dan arah aliran airtanah. Arah aliran airtanah ditunjukkan oleh garis yang tegak lurus dengan kontur airtanah, sedangkan kontur airtanah adalah garis yang menghubungkan titik-titik yang memiliki tinggi muka airtanah yang sama. Luas penampang diperoleh dari data sumur bor.

2.1.2. Perhitungan kebutuhan airtanah domestik

Konsep yang digunakan dalam penentuan kebutuhan air domestik adalah menggunakan jumlah penduduk sebagai parameter guna menentukan jumlah air

yang dibutuhkan penduduk per kapita per hari. Jumlah kebutuhan domestik diasumsikan perkapita yaitu volume air rata-rata yang digunakan tiap individu dengan satuan liter/kapita/hari. Nilai kebutuhan air domestik dapat dihitung menggunakan rumus:

Kebutuhan tiap orang (Q_f) per hari

$$Q_f \text{ hari} = \frac{\text{kebutuhan air (m}^3/\text{hari)}}{\text{jumlah jiwa per keluarga}}$$

Kebutuhan domestik total dalam setahun (liter/tahun):

$$Q_{ftotal} = Q_{fhari} \times \sum \text{penduduk} \times 365$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jumlah Ketersediaan Airtanah Bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar

Ketersediaan airtanah dihitung menggunakan metode dinamis dengan menerapkan Hukum Darcy. Adapun metode dinamis digunakan pada daerah yang relarif lebih sempit, dan mempertimbangkan sifat air yang berpindah dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah (mengalir). Ketersediaan airtanah biasanya dilakukan dengan membagi wilayah berdasarkan geomorfologinya, namun karena kecilnya luasan Kecamatan Colomadu maka perhitungan ketersediaan airtanah dilakukan tanpa membagi wilayah kecamatan. Geomorfologi Kecamatan Colomadu adalah sisa-sisa vulkanis dari aktivitas Gunung Merapi dan Merbabu.

Ketersediaan airtanah di Kecamatan Colomadu sebesar 11.147.764,3 m³/tahun. Rata-rata koefisien permeabilitas 34,29 m²/hari, nilai tersebut didapat dari perhitungan dan informasi yang ada pada data bor. Gradien hidrolik wilayah penelitian adalah 0,0042 m, rata-rata luas penampang adalah 212.069,49 m².

3.2 Jumlah Kebutuhan Domestik Airtanah Bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar

Jumlah kebutuhan airtanah masyarakat pada umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor misalnya kondisi geografis, jumlah penduduk, dan keadaan sosial ekonomi di wilayah tersebut. Kebutuhan airtanah rata-rata di Kecamatan Colomadu adalah 119,09 l/orang/hari. Menurut klasifikasi jumlah kebutuhan air oleh Direktorat Jenderal Sumberdaya Air tahun 2000, Kecamatan Colomadu termasuk dalam tipe daerah (kota) besar, yang memiliki jumlah kebutuhan air 100-120 l/orang/hari.

Jumlah penggunaan airtanah yang paling kecil ada 69,47 l/orang/hari, sedangkan yang paling besar adalah 167,48 l/orang/hari . Perbedaan jumlah penggunaan air setiap desa terjadi, karena pola penggunaan yang berbeda, variasi penggunaannya, dan tingkat perkembangan desa tersebut. Pola penggunaan yang berbeda, misalnya penggunaan bak mandi dan ember, mencuci kendaraan sendiri atau tidak, serta ada masyarakat yang menggunakan airtanah untuk melakukan kegiatan lain.

Tabel 2. Rata-rata Penggunaan Airtanah Berbagai Jenis Penggunaan di Setiap Desa

No	Desa	Rata-rata Penggunaan pada setiap Jenis Penggunaan (l/orang/hari)									Rata-rata Penggunaan (l/orang/hari)
		Mandi	Masak dan Minum	Kakus	Cuci Baju	Cuci Piring	Cuci Kendaraan	Wudhu	Menyiram tanaman	Lain-lain	
1	Ngasem	53.03	2.17	7.86	14.71	7.30	8.51	17.14	7,5	0.00	110.72
2	Bolon	48.26	1.60	10.55	17.73	5.45	6.02	14.09	9.00	0.00	112.70
3	Malangjiwan	52.30	2.39	9.44	20.00	5.48	2.91	17.50	10.00	0.00	120.01
4	Paulan	45.17	2.71	7.67	20.83	5.38	6.54	19.83	5.00	0.00	113.15
5	Gajahn	48.50	2.32	8.25	19.25	5.50	4.95	15.75	0.00	0.00	104.51

No	Desa	Rata-rata Penggunaan pada setiap Jenis Penggunaan (l/orang/hari)									Rata-rata Penggunaan (l/orang/hari)
		Mandi	Masak dan Minum	Kakus	Cuci Baju	Cuci Piring	Cuci Kendaraan	Wudhu	Menyiram tanaman	Lain-lain	
6	Blulukan	51.78	2.11	7.33	20.89	3.52	3.94	12.22	0.00	5.56	107.35
7	Gawanan	53.41	3.64	7.89	23.33	5.86	2.29	17.33	8.00	0.67	122.42
8	Gedongan	50.22	2.38	8.10	21.85	4.58	6.15	17.50	0.00	0.00	110.78
9	Tohudan	43.83	2.62	6.14	16.14	5.44	5.52	17.86	0.00	0.00	97.55
10	Baturan	49.77	2.77	8.54	20.73	7.17	6.85	13.08	0.00	0.77	109.67
11	Klodran	46.17	3.14	9.00	22.36	5.56	5.67	18.57	0.00	0.00	110.47
Rata-rata		49.31	2.53	8.25	19.80	5.57	5.40	16.44	8.63	3.16	119.09

Sumber : Rekap Hasil Lapangan

Jenis penggunaan airtanah di Kecamatan Colomadu dibedakan menjadi tiga tingkat kebutuhan yaitu primer, sekunder dan tersier. Kebutuhan primer antara lain penggunaan untuk mandi, minum, masak, cuci baju, dan cuci piring. Kegiatan tersebut tergolong dalam kebutuhan primer, karena tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan sekunder antara lain cuci kendaraan, dan menyiram tanaman. Penggunaan airtanah untuk wudhu dapat tergolong kegiatan primer bagi masyarakat muslim. Kegiatan lain-lain tersebut seperti mengisi akuarium, untuk perawatan hewan piaraan (burung).

Rata-rata penggunaan air untuk mandi sebesar 49,31 l/orang/hari. Penggunaan bak mandi mengakibatkan penggunaan air yang lebih besar daripada menggunakan ember. Selain volumenya namun juga karena penggunaan ember lebih terukur.

Jumlah penggunaan airtanah untuk masak dan minum rata-rata adalah 2,53 l/orang/hari. Sebagian masyarakat sudah berperilaku konsumtif yaitu dengan tidak memasak dan lebih memilih membeli masakan jadi dengan alasan membeli masakan jadi lebih murah dan praktis daripada memasak sendiri. Konsumsi air

masyarakat Kecamatan Colomadu didominasi penggunaan air yang direbus. Selain merebus air, masyarakat juga menggunakan galon untuk konsumsi air minum. Ada pula warga yang menggunakan alat penyaring untuk mendapatkan air yang dapat dikonsumsi, yaitu dengan alat penjernih air.

Kegiatan mencuci baju masyarakat lebih memilih untuk mencucinya sendiri di rumah. Dalam sehari rata-rata penggunaan air untuk cuci baju setiap orangnya sebesar 19,80 l. Nilai tersebut sebesar-besarnya kurang merepresentasikan jumlah penggunaannya setiap orangnya, karena responden memberi jumlah penggunaan yang dilakukan untuk satu keluarga. Masyarakat di desa-desa yang memiliki perkembangan yang cukup tinggi juga memiliki jumlah air yang diatas rata-rata, karena penggunaan mesin cuci. Jumlah air yang digunakan dalam mesin cuci juga memiliki jumlah yang cukup besar. Selain itu penggunaan pakaian masyarakat yang juga bervariasi.

Kegiatan mencuci kendaraan tergolong kebutuhan sekunder, karena jika tidak dilakukan tidak mempengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat yang bersangkutan. Kegiatan mencuci kendaraan juga didominasi dengan mencucinya sendiri di rumah. Kegiatan mencuci kendaraan biasanya dilakukan seminggu sekali, namun ada pula yang dua minggu sekali tergantung tingkat kekotoran kendaraan tersebut. Kegiatan mencuci piring dapat dipastikan semua melakukannya sendiri di rumah.

. Rata-rata penggunaan air untuk menyiram tanaman adalah 8,63 l/hari. Banyak sedikitnya jumlah air untuk menyiram tanaman pada masing-masing responden adalah frekuensi dan banyaknya tanaman yang disiram. Masyarakat yang biasanya melakukan kegiatan menyiram tanaman antara lain Desa Ngasem, Bolon, Malangjiwan, dan, Gawan.

Penggunaan air yang lain adalah untuk wudhu rata-rata sebesar 16,44 l/orang/hari, sehingga dapat dihitung setiap berwudhu membutuhkan sekitar 3-4 l air setiap orangnya. Kegiatan lain-lain tersebut adalah kegiatan yang juga menggunakan air serta biasanya dilakukan tidak setiap hari. Kegiatan tersebut adalah merawat perliharaan (burung) dan mengganti air kolam ikan.

Kegiatan mandi adalah kegiatan yang paling banyak jumlah penggunaan airnya, karena kegiatan tersebut ditujukan untuk kebersihan diri, sehingga perlu dimaksimalkan. Mandi juga tidak seperti kegiatan lainnya yang hanya memenuhi satu keperluan, namun memiliki beberapa keperluan umum seperti membersihkan badan, keramas, sikat gigi. Dengan demikian mandi menjadi kegiatan yang paling banyak menggunakan air.

Desa Malangjiwan memiliki jumlah kebutuhan airtanah yang paling tinggi yaitu sebesar 126,01 l/orang/hari. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah, karena Desa Malangjiwan adalah daerah yang memiliki lokasi yang strategis yaitu dilalui jalan Adi Sucipto yang kedapatan jalannya cukup tinggi serta merupakan akses jalan ke Bandara Adi Sumarmo. Kondisi tersebut menjadikan Desa Malangjiwan lebih maju daripada desa yang lain. Selain hal itu masyarakat Desa Malangjiwan memiliki jenis penggunaan yang bervariasi. Penggunaan airtanah tidak hanya untuk kebutuhan primer tetapi juga digunakan untuk kegiatan sekunder (menyiram tanaman) dan kegiatan tersier (merawat peliharaan, dan mengisi kolan ikan).

Tabel 3 Rata-rata Penggunaan Airtanah Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Desa	Pengguna	
		Laki-laki	Perempuan
1	Ngasem	99.99	122.52
2	Bolon	97.65	111.74
3	Malangjiwan	94.55	124.48
4	Paulan	107.13	110.83
5	Gajahan	82.05	112.00
6	Blulukan	90.08	121.17
7	Gawanan	104.46	122.80
8	Gedongan	87.49	134.08
9	Tohudan	88.90	109.09
10	Baturan	80.63	134.57
11	Klodran	91.97	124.34
Rata-rata		93.17	120.69

Sumber : Rekap Hasil Lapangan

Perbedaan penggunaan airtanah antara laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Penggunaan airtanah oleh perempuan lebih tinggi daripada laki-laki. Perbedaan ini terjadi, karena beberapa faktor seperti kebutuhan akan perawatan tubuh saat mandi. Perempuan lebih banyak membutuhkan air untuk membersihkan diri misalnya saja maskeran, luluran, perawatan rambut yang lebih banyak. Kegiatan tersebut jarang dilakukan oleh laki-laki, sehingga penggunaan air oleh laki-laki lebih sedikit.

3.3 Jumlah Ketersediaan terhadap Jumlah Kebutuhan Airtanah Bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar

Kecamatan Colomadu memiliki cadangan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan akan airtanah di wilayahnya. Jumlah kebutuhan air domestik adalah 11.147.764,3 m³/tahun, sedangkan jumlah ketersediaan airtanah adalah sebesar 3.482.271,99 m³/tahun. Angka tersebut menunjukkan bahwa 31,24 % jumlah airtanah yang tersedia yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan domestik masyarakat Kecamatan Colomadu. Persentase penggunaan airtanah yang mencapai sepertiga dari jumlah ketersediaan airtanah disebabkan oleh tingginya penggunaan lahan yang berupa bangunan. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah penggunaan airtanah di Kecamatan Colomadu adalah jumlah penduduk. Jumlah penduduk di Kecamatan Colomadu yang dari tahun ke tahun mengalami penambahan mengakibatkan jumlah pemenuhan kebutuhan yang juga tinggi.

Pada tahun 2016 jumlah airtanah domestik sudah mencapai 30%, sehingga perlu dilakukan kebijakan dalam penggunaan airtanah agar airtanah tetap dapat lestari. Perkembangan wilayah juga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap jumlah ketersediaan airtanah selain penggunaan lahan dan penambahan jumlah penduduk. Perkembangan wilayah mempengaruhi jumlah kebutuhan non domestik airtanah, misalnya bertambahnya industri-indutri, berdirinya hotel-hotel, dan munculnya sarana dan prasarana yang lain.

Persentase jumlah kebutuhan domestik terhadap ketersediaan airtanah 31,24 %, sehingga masih tersisa 68,76 % yang bisa dimanfaatkan untuk

kebutuhan air non domestik. Angka 68,76 % dari ketersediaan airtanah adalah 7.665.492,31 m³/tahun. Jumlah air tersebut dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan non domestik.

Berdasarkan informasi tersebut dapat diketahui bahwa kebutuhan airtanah domestik mencapai sepertiga ketersediaan airtanah yang tersedia. Ketersediaan airtanah memiliki jumlah yang besar serta dapat memenuhi kebutuhan airtanah di Kecamatan Colomadu. Kondisi ketersediaan airtanah untuk kebutuhan domestik masih bisa dikatakan surplus. Namun untuk kondisi ketersediaan airtanah untuk semua jenis kebutuhan baik domestik dan non domestik belum dapat diketahui. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut supaya kondisi ketersediaan airtanah pasti, sehingga dapat dikeluarkan kebijakan yang tepat dalam penggunaan airtanah, mengingat Kecamatan Colomadu telah mengalami perkembangan perubahan lahan yang cukup tinggi. Perkembangan tersebut juga akan mempengaruhi perkembangan pada berbagai sektor misalnya kegiatan ekonomi maupun jasa.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

- Jumlah ketersediaan airtanah bebas di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar adalah sebesar 11.147.764,3 m³/tahun.
- Jumlah kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar adalah 3.482.271,99 m³/tahun, dengan rata-rata penggunaan 199,09 liter/orang/hari. Desa Malangjiwan memiliki jumlah penggunaan airtanah yang paling tinggi yaitu sebesar 589.868,63 (m³/tahun), sedangkan Desa Gajahan memiliki jumlah penggunaan airtanah yang paling rendah yaitu 89.303,54 m³/tahun. Setiap desa memiliki jumlah kebutuhan yang berbeda-beda dikarenakan perbedaan variasi penggunaan, pola penggunaan, dan jenis kelamin
- Jumlah ketersediaan airtanah terhadap kebutuhan air domestik di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar dapat terpenuhi. Jumlah kebutuhan air domestik sebesar 31,24 % dari jumlah ketersediaan airtanah yang ada sehingga terjadi surplus airtanah. Jumlah kebutuhan airtanah yang mencapai

sepertiga dari jumlah ketersediaan airtanah disebabkan oleh perkembangan perubahan penggunaan lahan. Jumlah lahan bangunan yang semakin tinggi mengindikasikan tingginya jumlah penduduk

4.2. Saran

Perkembangan perubahan lahan dari kurun waktu 2005 s/d 2015 jumlah lahan sawah berkurang sebesar 198,15 Ha, sedangkan terjadi penambahan luas lahan bangunan/permukiman sebesar 187,51 Ha. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air sehingga perlu dilakukan suatu tindakan untuk dapat melestarikan sumberdaya airtanah. Terindikasi dari penambahan bangunan/permukiman berarti terjadi penambahan jumlah penduduk sehingga kebutuhan airtanah juga akan naik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak. (2007). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Badan Keuangan Daerah Kab Karanganyar. (2017, September 4). Laporan Pertanggungjawaban Hotel.
- Kodoatie (1996). *Pengantar Hidrologi*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Setyawan, P., (2010). *Hidrologi Airtanah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Widyartanto, I. N. (2008). *Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Colomadu Kab Karanganyar*. Surakarta: Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.